

Programació Didàctica Programació Multimèdia i Dispositius Mòbils

PD PMDM

Sergi Moreno
José A. Múrcia



Programació

IES Jaume II el Just

Tavernes de la Valldigna

Index

1. Dades Identificatives i Contextualització	3
Context	3
Dades específiques del mòdul	3
Propostes de millora del curs anterior	3
Relació entre les unitats de competència i mòduls del cicle formatiu	4
Qualificació Professional Completa	4
Qualificacions Professionals Incompletes	5
Contribució dels RA a les competències professionals	5
4. Resultats d'Aprenentatge, Criteris d'Avaluació i Continguts	7
4.1. Resultats d'Aprenentatge i Criteris d'Avaluació	7
4.2. Continguts	7
Esquema general i seqüenciació de les UP	7
Metodologia	8
Planificació de l'ús despaís i equipaments	9
Consideracions respecte als espais	10
Metodologia i instruments	12
Revisió i reclamació	12
Pes dels RAs i CAs en la qualificació	12
Activitats Complementàries i Extraescolars	13
Procediments per a l'avaluació de la programació i la pràctica docent	14



1. Dades Identificatives i Contextualització

Context

La present programació didàctica s'emmarca en el següent context, definit al PCCF:

- Centre: IES Jaume II El Just
- Família professional: Informàtica i Comunicacions
- Cicle Formatiu: DAM
- Durada: 2000 hores

Dades específiques del mòdul

- Identificació
 - Denominació: Programació Multimèdia i Dispositius Mòbils
 - Codi: 0489
 - Hores setmanals: 4
 - Hores totals: 133 PMDM
- Docent(s) responsable(s)
 - Sergi Moreno (semipresencial)
 - José A. Múrcia (presencial)

Propostes de millora del curs anterior

- Tot i que el curs anterior no es van proposar millores concretes, després d'una revisió de les tecnologies emprades, es proposa:
 - Reemplaçar Provider com a gestor d'estats per Riverpod, que el seu reemplaç natural.
 - Reemplaçar Floor com a ORM Relacional per Drift, i introduir Sembast per a bases de dades documentals.

Relació entre les unitats de competència i mòduls del cicle formatiu

En aquest apartat es mostra la relació entre la formació del present mòdul i el Catàleg Nacional d'Estàndards de Competència Professionals, per tal de conèixer el vincle entre aquest i els certificats professionals per a possibles acreditacions.

Qualificació Professional Completa

Programació en llenguatges estructurats d'aplicacions de gestió IFC155_3 (Reial decret 1087/2005, de 16 de setembre, modificada per Ordre PRE/1636/2015, de 23 de juliol, actualitzada per Ordre PCI/479/2019, de 12 d'abril, modificada per Reial Decret 150/2022, de 22 de febrer), que comprèn les següents unitats de competència:

- UC0223_3: Configurar i explotar sistemes informàtics.
- UC0226_3: Programar bases de dades relacionals.
- UC0494_3: Desenvolupar components programari en llenguatges de programació estructurada.

Programació amb llenguatges orientats a objectes i bases de dades relacionals IFC080_3 (Reial Decret 295/2004, de 20 de febrer, modificada parcialment per Ordre PRE/1636/2015, de 23 de juliol, modificada parcialment per Ordre PCI/479/2019, de 12 d'abril, actualitzada per Ordre EFP/1208/2021, de 2 de novembre, modificada parcialment pel Reial Decret 150/2022, de 22 de febrer), que comprèn les unitats de competència següents:

- UC0223_3: Configurar i explotar sistemes informàtics.
- UC0226_3: Programar bases de dades relacionals.
- UC0227_3: Desenvolupar components programari en llenguatges de programació orientats a objectes.

{qualificacions_professionals_DAM}"CFGS Desenvolupament d'Aplicacions
Multiplataforma (2000 h)"

Qualificacions Professionals Incompletes

Administració i programació en sistemes de planificació de recursos empresarials i de gestió de relacions amb clients IFC363_3 (Reial Decret 1701/2007, de 14 de desembre, actualitzada per Ordre PRE/1636/2015, de 23 de juliol):

- UC1213_3: Instal·lar i configurar sistemes de planificació de recursos empresarials i de gestió de relacions amb clients.

Programació de sistemes informàtics IFC303_3 (Reial Decret 1201/2007, de 14 de setembre, actualitzada per ordre PRE/1636/2015, de 23 de juliol, actualitzada per Reial Decret 616/2020, de 30 de juny):

- UC0964_3: Crear elements programari per a la gestió del sistema i els seus recursos.

{qualificacions_professionals_DAM_incompletes}"Qualificacions Professionals Incompletes"

Contribució dels RA a les competències professionals

Tenint com a referent màxim la globalitat de les competències professionals, personals i socials associades al cicle formatiu, programem de manera competencial, prenent els Resultats d'Aprenentatge (RA) com a eix central. Els continguts esdevenen mitjans per a desenvolupar aquestes competències, mentre que els Criteris d'Avaluació (CA) ens permeten mesurar-ne el grau d'assoliment.

Tant els RA com els CA es defineixen al Reial decret del títol i es contextualitzen dins del Projecte Curricular del Cicle Formatiu (PCCF). En aquest document es recull la taula següent, que mostra la contribució dels diferents mòduls a les competències professionals:

{contribucio_cp}

A partir d'aquesta relació, s'analitza a continuació la contribució de cadascun dels Resultats d'Aprenentatge del mòdul a les competències professionals del cicle, justificant el paper que juga cada RA en el desenvolupament de les competències definides.

{contribucio_ra_cp}"Aportació a les Competències Professionals dels Resultats d'Aprenentatge"

Veiem de manera explícita aquesta relació:

- RA1. Aplica tecnologies de desenvolupament per a dispositius mòbils avaluant les seues característiques i capacitats: A més de repassar les diferents

tecnologies de desenvolupament mòbil, ens centrarem en la configuració dels entorns per a aquest desenvolupament, per tant, aquest RA contribueix a la competència:

- d) Gestionar entorns de desenvolupament adaptant-ne la configuració en cada cas per permetre el desenvolupament i desplegament d'aplicacions.
- RA2. Desenvolupa aplicacions per a dispositius mòbils analitzant i emprant les tecnologies i llibreries específiques: Aquest és el RA més complet i que comprendrà la major part del curs, que dedicarem al desenvolupament d'aplicacions mòbils. Moltes de les competències a les que contribueix el mòdul són el nucli d'altres mòduls, però en aquest es tracten aplicades a les tecnologies concretes dels dispositius mòbils. Les competències, doncs, a les que contribueix aquest mòdul són:
 - e) Desenvolupar aplicacions multiplataforma amb accés a bases de dades utilitzant llenguatges, llibreries i eines adequats a les especificacions.
 - h) Desenvolupar interfícies gràfiques d'usuari interactius i amb la usabilitat adequada, emprant components visuals estàndard o implementant components visuals específics.
 - j) Desenvolupar aplicacions per a telèfons mòbils, tauletes i altres dispositius intel·ligents emprant tècniques i entorns de desenvolupament específics.
 - r) Realitzar plans de proves verificant el funcionament dels components programari desenvolupats, segons les especificacions.
- RA3. Desenvolupa programes que integren continguts multimèdia analitzant i emprant les tecnologies i llibreries específiques: Aquest RA, centrat en el multimèdia contribueix explícitament a les següents competències professionals:
 - g) Integrar continguts gràfics i components multimèdia en aplicacions multiplataforma, emprant eines específiques i complint els requeriments establerts.
- RA4. Selecciona i prova motors de jocs analitzant l'arquitectura de jocs 2D i 3D.
- RA5. Desenvolupa jocs 2D i 3D senzills utilitzant motors de jocs.: Aquests RAs contribueixen directament a la següent competència professional:
 - i) Participar en el desenvolupament de jocs i aplicacions en àmbit de lleure i educació emprant tècniques, motors i entorns de desenvolupament específics.

4. Resultats d'Aprenentatge, Criteris d'Avaluació i Continguts

4.1. Resultats d'Aprenentatge i Criteris d'Avaluació

Com hem comentat a l'apartat anterior, l'eix central de la programació són els Resultats d'Aprenentatge (RA), de manera que els continguts són mitjans per desenvolupar les competències, i els Criteris d'Avaluació (CA), seran el mitjà per mesurar el seu grau d'assoliment.

Els criteris d'Avaluació (CA) associats als diferents RAs són els que es mostren en la següent taula:

{ra_ca}

4.2. Continguts

Tot i que els Resultats d'Aprenentatge (RA) i els Criteris d'Avaluació (CA) del mòdul són inalterables, els continguts del mòdul sí que són un element susceptible de modificar-se, ampliar-se o fins i tot obviar-se de manera justificada.

D'aquesta manera, els continguts poden adaptar-se al teixit productiu en què s'ubica el centre i a les tecnologies concretes de què es fa ús.

{continguts}

En el nostre cas, s'han incorporat els Continguts C2.15 i C2.16.

Esquema general i seqüenciació de les UP

Les unitats de programació són una eina de planificació, que s'implementarà a l'aula mitjançant situacions d'aprenentatge significatives. Aquesta divisió del treball educatiu en unitats més menudes és una forma de garantir un aprenentatge estructurat que permeti l'organització d'activitats progressives, afavorint l'assimilació de coneixements de manera gradual i coherent per part de l'alumnat.

Segons els Resultats d'Aprenentatge, Criteris d'Avaluació i Continguts especificat en l'apartat anterior, l'esquema general i la seqüenciació de les Unitats de Programació seran tal i com s'indica a les següents taules:

{sequenciacio_up_ra}"Seqüenciació d'UP: CAs i RAs. Pes de cada UP i RA."

{sequenciacio_up_continguts}"Seqüenciació d'UP: Continguts"

De manera orientativa, la temporalització serà la següent:

{temporalització}

Cal remarcar que aquesta temporalització és orientativa, i pot variar segons la modalitat (presencial/semipresencial) i metodologies utilitzades. En modalitat presencial, per exemple, es treballarà per projectes en col·laboració amb altres mòduls formatius, pel que algunes unitats poden reubicar-se en funció de les necessitats dels projectes o concretar-se en unitats més menudes

Aquesta concreció, juntament amb les activitats i projectes a realitzar es concretarà en les corresponents programacions d'aula.

Metodologia

A l'apartat 6.Enfocaments Didàctics i metodològics del PCCF s'estableixen les diferents metodologies per les que apostem al cicle i que prenen un enfocament didàctic basat en metodologies actives i orientades al treball pràctic en l'empresa, amb la introducció de les Aules-Empresa en modalitats presencials, la nostra adaptació de les propostes de les Aules Transformadores.

Segons aquest enfocament, treballarem:

- En la modalitat presencial:
 - Aprenentatge basat en Projectes (ABP), mitjançant el desenvolupament de projectes intermodulars reals complets, proposats, sempre que siga possible, en col·laboració amb empreses i organitzacions.
 - Aprenentatge col·laboratiu, en els propis projectes i reptes, que s'abordaran mitjançant el treball en equip i amb eines de gestió de projectes.
- En la modalitat semipresencial, on el perfil d'alumnat és més divers, el treball de forma intermodular és més complex, si no impossible. Per això, els enfocaments que es prendran seran.
 - Aprenentatge basat en Reptes (ABR) i en Projectes (ABP), amb un caràcter més intramodular, i sempre que siga possible la seua adaptació.
 - Classe invertida (Flipped Classroom), on l'alumnat treballa els continguts pel seu compte, i aprofita les tutories col·lectives per al desenvolupament dels projectes i reptes, o la resolució de dubtes i exercicis. # Recursos

Els recursos didàctics comprenen aquells elements, eines o materials que utilitzarem per facilitar el procés formatiu. En el present mòdul, i tenint en compte les metodologies seleccionades, disposarem de:

- Recursos materials: Es proporcionarà documentació elaborada pel professorat, així com l'accés a bibliografia especialitzada i documentació oficial dels frameworks i llibreries emprades. A més, es recomanaran tutorials i manuals digitals per reforçar l'aprenentatge autònom. Entre aquests materials trobarem:
 - Documentació i guies sobre les UP i els projectes.
 - Documentació oficial de Flutter: <https://docs.flutter.dev/>
 - Documentació oficial d'Android: <https://developers.google.com>
 - Documentació oficial de Godot: <https://docs.godotengine.org/en/stable/>
- Recursos tecnològics: L'alumnat disposarà d'ordinadors amb connexió a internet i eines de desenvolupament com VSCode, Android Studio, emuladors de dispositius mòbils i el motor de videojocs Godot, així com eines de control de versions com Git. També s'utilitzaran plataformes de treball col·laboratiu i de gestió de continguts com Aules o GitHub i de gestió de projectes com Trello o Github Projects.
- Recursos organitzatius:
 - En la modalitat presencial: Donat que s'adoptarà una metodologia activa centrada en projectes (ABP), es planificarà la formació de grups heterogenis i s'assignaran rols i coordinació de tasques dins de cada projecte. També es tindrà en compte la temporalització adequada de les activitats i les fases dels projectes. A més, es requerirà una agrupació flexible de les aules (Aula-Empresa) i sempre que siga possible, facilitar la codocència en el desenvolupament dels projectes.
 - En la modalitat semipresencial: L'organització de l'aula seguirà un esquema més tradicional, tot i que, en la mesura del que siga possible, s'afavorirà una estructura flexible per aplicar ABP/ABR durant les tutories col·lectives.

Planificació de l'ús d'espais i equipaments

Tal i com s'estipula a l'apartat 14. Orientacions per a l'ús d'espais, mitjans i equipaments disponibles del PCCF, es facilitarà el treball intermodular mitjançant l'organització d'espais flexibles i dinàmics.

En aquest punt del PCCF, es fa referència a dos espais concrets, que ens afecten en aquest mòdul, al tractar-se d'un mòdul de segon curs: L'Aula-Empresa i l'aula Emprén.

- L'Aula-Empresa és l'adaptació de les Aules Transformadores a la realitat d'un centre de Formació Professional, on s'organitza l'aula com una xicoteta empresa

tecnològica, que pretén afavorir el treball per projectes. Aquesta empresa organitza l'aula de la següent forma:

- Organització de l'aula en illes de treball per desenvolupar projectes en grups de 3/4 persones (preferiblement un nombre parell per afavorir la programació per parells)
- Reserva d'un espai central i diferenciat per a la realització de reunions de planificació i avaluació.
- Ús de mobiliari educatiu mòbil, com pissarres menudes i pantalles per al treball en equip.
- Reserva d'espais per a la presentació de projectes.
- L'Aula Emprén també està disponible al centre, i permetrà el desenvolupament d'activitats que requereixen un major dinamisme, com tallers, hackatons, xerrades o ponències externes.

Consideracions respecte als espais

Per altra banda d'acord amb el Reial Decret del Títol 405/2023, la docència en un cicle de grau superior requereix:

- Un espai formatiu amb una superfície mínima de 60 m²
- Un grau d'utilització no inferior al 50% del temps disponible per cada grup d'alumnes del cicle.

Respecte a la seguretat física i condicions ambientals:

- Humitat
 - massa humitat provoca condensació,
 - massa poca humitat produeix electricitat estàtica,
- Llum: ha d'entrar lateralment i no incidir directament sobre la pantalla de l'ordinador per que produeix reflexes i és perjudicial per la vista, etc.
- Cablejat de la xarxa i cablejat elèctric: si és possible ha d'estar centralitzat i fora del pas habitual dels alumnes però accessible.
- Material ergonòmic per salvaguardar la salut. # Mesures d'atenció a la diversitat i inclusió

L'atenció a la diversitat en aquest mòdul es regeix pel que estableix el Projecte Curricular del Cicle Formatiu (PCCF) i la normativa vigent (LOE, RD 659/2023, Orde 20/2019 i Orde 8/2025). En aquest marc, es garanteix que tot l'alumnat pugui assolir els resultats d'aprenentatge del mòdul d'acord amb els principis de normalització, inclusió i accessibilitat.

En aplicació del PCCF, es concreten les següents mesures:

1. Adaptacions metodològiques

- Es poden ajustar les metodologies emprades (ABP, treball en equip, SCRUM, etc.), sense modificar els RA ni els criteris d'avaluació.
- Es preveuen activitats de reforç i recuperació per a l'alumnat amb més dificultats i activitats d'aprofundiment per a aquell que avança més ràpidament.

2. Adaptacions organitzatives

- Es possibilita el suport individualitzat mitjançant tutories i dins dels grups de treball.
- Es fomenta l'aprenentatge col·laboratiu, aprofitant la diversitat de ritmes i estils d'aprenentatge.

3. Accessibilitat de materials i recursos

- Els materials didàctics es proporcionaran en formats accessibles, utilitzant recursos digitals i tecnologies assistives quan siga necessari.

4. Avaluació inclusiva

- L'avaluació es planteja amb instruments diversos i flexibles, que permeten evidenciar el progrés individual de cada alumne i respectar diferents ritmes d'aprenentatge.
- Es farà ús de la retroalimentació contínua com a estratègia per afavorir la millora i l'èxit educatiu.

A més, d'acord amb l'article 9.7 de l'Orde 8/2025, l'alumnat amb necessitats educatives especials disposarà fins a sis convocatòries per superar aquest mòdul, amb possibilitat d'ampliació excepcional si així es considera necessari per afavorir la finalització del cicle. # Avaluació de l'aprenentatge

L'avaluació del mòdul es realitzarà seguint els criteris generals establerts en el Projecte Curricular del Cicle Formatiu (PCCF) i en el RD 659/2023:

- Es considerarà l'assoliment dels resultats d'aprenentatge (RA) com a element central.
- El procés tindrà un caràcter formatiu, continu i integrador, amb seguiment del progrés de l'alumnat i adaptació a les seues necessitats.
- Es duran a terme sessions d'avaluació col·legiades i s'aplicaran els requisits generals de assistència, lliurament i superació mínima establerts en el PCCF.
- Per a considerar superat el mòdul cal obtenir una qualificació mínima de 5 sobre 10 i demostrar un assoliment suficient en tots els RA que el conformen.

Metodologia i instruments

Els procediments d'avaluació s'ajustaran a la metodologia activa aplicada en el mòdul, especialment l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP) i el treball intermodular. S'utilitzaran instruments diversos:

- Rúbriques i llistes de control, adaptades als RA i CA.
- Seguiment de projectes i portafolis digitals.
- Autoavaluació i coavaluació.
- Proves escrites, exercicis, casos pràctics i altres activitats de reforç.

Aquest conjunt d'instruments permetrà acreditar de manera objectiva i transparent el grau de consecució de les competències establertes.

Revisió i reclamació

L'alumnat tindrà dret a la revisió de les qualificacions i, si escau, a la presentació de reclamacions, d'acord amb els procediments establerts a l'Orde 8/2025.

Pes dels RAs i CAs en la qualificació

A la taula amb la seqüenciació de les Unitats de Programació i els RAs es mostren els pesos relatius de cada UP i cada RA del mòdul.

UP	Títol	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	Pes	Hores
1	Anàlisi de tecnologies per a aplicacions en dispositius mòbils	X					5	6
2	Introducció a Flutter. El llenguatge Dart.	RA1.c, RA1.h	RA2.a, RA2.e				10	13
3	Interfícies d'usuari: Ginys		RA2.b, RA2.h, RA2.i				15	19
4	Llibreries multimèdia			X			10	13
5	Formularis, navegació i animacions		RA2.a, RA2.b RA2.h RA2.g RA2.i				10	13

6	Construcció asíncrona de ginys, connexions, i gestió de l'estat		RA2.c RA2.d RA2.e RA2.j				10	13
7	Gestió de les preferències i persistència.		RA2.f				10	13
8	Accés a recursos del sistema		RA2.j				10	13
9	Anàlisi de motors de jocs				X		6	7
10	Desenvolupament de jocs 2D i 3D					X	14	18
	Pes dels RA/Totals	10	60	10	6	14	100	133

En la següent taula detallem aquesta relació, especificant el pes de cada CA dels RA, amb la seua aportació a la qualificació global.

{avaluacio}

Concreció a la programació d'aula

Els diferents instruments d'avaluació i la seua contribució a la qualificació d'aquests CAs es concretaran en les respectives programacions d'aula i projectes, adaptant aquestes a les metodologies més adients per a cada grup (modalitat presencial/semipresencial), tal i com indica el RD 659/2023.

Activitats Complementàries i Extraescolars

Al PCCF s'especifiquen els diferents criteris i consideracions per a la proposta d'activitats complementàries i extraescolars (pertinença curricular, caràcter inclusiu, coherència amb la PD, viabilitat i informació prèvia).

Dins d'aquest marc, en el context del present mòdul, es plantegen les següents activitats extraescolars.

- Visita al Museu del videojoc d'Ibi, relacionada directament amb els RA 4 i 5 del mòdul. Aquesta visita es planteja com una introducció al món dels videojocs i a la seua història. L'activitat consisteix a visitar les instal·lacions del museu, que compta amb exposicions sobre màquines arcades, pinballs, retroinformàtica i retroconsoles, i on s'ofereixen xerrades de caràcter més tècnic sobre desenvolupament de videojocs.

- Tallers tecnològics, i participació en Hackatons i jams, relacionades amb les competències per a l'ocupabilitat següents:
 - v) Gestionar la seva carrera professional, analitzant les oportunitats d'ocupació, autoocupació i d'aprenentatge.
 - w) Mantenir l'esperit d'innovació i actualització en l'àmbit de la seva feina per adaptar-se als canvis tecnològics i organitzatius del seu entorn professional.
 - x) Crear i gestionar una petita empresa, realitzant un estudi de viabilitat de productes, de planificació de la producció i de comercialització.
 - y) Participar de manera activa en la vida econòmica, social i cultural, amb una actitud crítica i responsable.

Procediments per a l'avaluació de la programació i la pràctica docent

D'acord amb el que estableix el Projecte Curricular del Cicle Formatiu i les instruccions d'inici de curs, l'avaluació de la programació didàctica i de la pràctica docent es realitzarà de manera contínua i sistemàtica, amb l'objectiu de detectar aspectes de millora i introduir ajustos per a optimitzar el procés d'ensenyament-aprenentatge.

Els procediments que s'utilitzaran són:

1. Seguiment i revisió periòdica de la programació

- Revisió trimestral de l'adequació de les unitats de programació, temporització, activitats i recursos.
- Contrast amb l'equip docent per a garantir la coherència amb la planificació intermodular i el PCCF.

2. Anàlisi de resultats acadèmics

- Estudi dels resultats d'aprenentatge assolits per l'alumnat en cada avaluació.
- Identificació de continguts o competències amb un grau d'assoliment inferior a l'esperat, per a ajustar estratègies metodològiques.

3. Recollida de retroalimentació

- Qüestionaris de satisfacció a l'alumnat sobre metodologia, recursos i activitats.
- Reunions de coordinació amb altres docents del mòdul i del cicle per a compartir incidències i bones pràctiques.



4. Autoavaluació de la pràctica docent

- Reflexió personal sobre l'eficàcia de les estratègies utilitzades, la gestió del temps i l'adequació dels recursos.
- Registre d'incidències i propostes de millora en un diari docent.

5. Avaluació final

- Informe final de curs que incloga una valoració global de la programació, del procés d'aprenentatge de l'alumnat i de les modificacions a incorporar en la planificació del curs següent.

Aquest procés d'avaluació contínua garantirà que la programació didàctica es mantinga actualitzada, coherent amb els objectius del cicle i adaptada a les necessitats reals de l'alumnat.